



**ZORRO**

ZERO CARBON  
CROSS ENERGY  
SYSTEM



# Transformation des Energiesystems am Beispiel Thüringens

---

Wir erforschen und entwickeln  
systemische Lösungen für eine  
CO<sub>2</sub>-freie Energieversorgung.



**ZO.RRO  
ZEIGT  
ZUKUNFT.**



[www.zorro.energy](http://www.zorro.energy)

## Systemansatz heißt, gemeinsam weiterdenken!

ZO.RRO setzt in der zweiten Phase der Energiewende an, um die Dekarbonisierung der Energieversorgung umzusetzen.

Die CO<sub>2</sub>-Bepreisung wird zum Wirtschaftsfaktor für Unternehmen, und die Weiterentwicklung des Energiesystems durch Integration der volatilen Erneuerbaren Energien stellt uns vor Herausforderungen.

Im Zentrum der Forschung steht daher die Frage, wie der Netzbetrieb CO<sub>2</sub>-frei ohne konventionelle Kraftwerke möglich sein wird und welche Rolle der Industrie dabei zukommt.

Der Erhalt der Funktionen des Netzbetriebs und damit die Stabilität kann bei notwendiger Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen künftig nur durch ein intelligentes Zusammenspiel von Energieerzeugern und -verbrauchern gewährleistet werden. Aber wie?

### ZO.RRO VISION

## Wie sieht die Energieversorgung der Zukunft aus?

ZO.RRO zeigt mögliche Handlungsspielräume und -notwendigkeiten für das CO<sub>2</sub>-freie Energiesystem der Zukunft.

Unter der Federführung der Technischen Universität Ilmenau wird mit Projektpartnern wie Fraunhofer IOSB-AST und Hochschule Nordhausen sowie Vertretern der Industrie am Beispiel Thüringen ein Ansatz für eine vollständig CO<sub>2</sub>-freie Energieversorgung unter Einbezug der Industrie erarbeitet (**Energiesystemmodellierung**).

Schwerpunkt des Projektes sind die CO<sub>2</sub>-freie Erbringung von **Systemdienstleistungen**, die für ein hohes Maß an Versorgungssicherheit benötigt werden.

ZO.RRO erschließt daher Optionen in Industrie und Gewerbe, die eine CO<sub>2</sub>-freie und ökonomisch sinnvolle Nutzung von Energie ermöglichen und gleichzeitig zur Netzstabilität beitragen.

# Transformation des Energiesystems am Beispiel Thüringens



**Decarbonisierung**

- Maximale Nutzung Erneuerbarer Energien
- Minimierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks



**Wirtschaftlichkeit**

- CO<sub>2</sub>-Bepreisung
- Energiekosten
- Flexibilitätserlöse

## Energiesystemmodellierung\*

- Systemstabilität durch Systemdienstleistungen
- Kosten- und CO<sub>2</sub>-optimal



\*Quelle: eigene Darstellung, weiterentwickelt nach bifa Umweltinstitut GmbH

## Feldtest mit Thüringer Unternehmen zu flexiblen Betriebsweisen

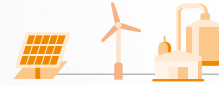
### Flexible Produktionsprozesse

- Lastmanagement
- Effiziente Betriebsweise
- Gebäudeleittechnik



### Sektorenkopplung

- Strom
- Wärme / Kälte
- Gas / H<sub>2</sub>
- Mobilität

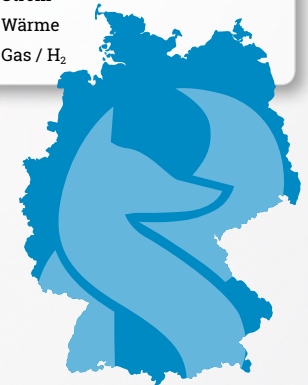


### Erneuerbare Erzeugungsanlagen

- CO<sub>2</sub>-optimaler Betrieb

### Energiespeicher

- Strom
- Wärme
- Gas / H<sub>2</sub>



**Blaupause für  
ganz Deutschland**

Experten der IfE GmbH, Trianel GmbH sowie des ThEEN e.V. analysieren in Vor-Ort-Workshops, wie Unternehmen ihre Verbräuche an die zukünftige Energieversorgung anpassen können und entwickeln individuelle Konzepte zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Unter den wirtschaftlich wie technisch passenden Lösungen für **flexible Betriebsweisen** finden sich:

- **Flexible Produktionsprozesse**, die sich an der Einspeisung Erneuerbarer Energien orientieren,
- Technologien der **Sektorenkopplung**, die auch den Wärme-, Gas- und Mobilitätsbereich einbeziehen
- sowie der CO<sub>2</sub>-optimale Betrieb eigener **Erneuerbarer Erzeugungsanlagen**, kombiniert mit **Energiespeichern**.

Für die Praxisphase des Projektes ab 2022 entwickeln die KoCoS Messtechnik AG gemeinsam mit dem Fraunhofer IOSB-AST passende **IT-Systeme** für smartes CO<sub>2</sub>-Monitoring und Management von Flexibilitätsoptionen in teilnehmenden Unternehmen, aber auch für eingebundene Stadtwerke, welche Technologien der Sektorenkopplung bereits berücksichtigen.

In diesem thematischen Spannungsfeld erarbeitet das ZO.RRO-Team innovative Lösungen für eine CO<sub>2</sub>-freie Energieversorgung unter Einbezug der Thüringer Wirtschaft.

**ZO.RRO – CO<sub>2</sub>-frei in die Zukunft.**

**# ZO.RRO ZEIGT ZUKUNFT.**

ZO.RRO ZEIGT ZUKUNFT:

# Thüringen als Blaupause für ganz Deutschland

Unter Konsortialführung der Technischen Universität Ilmenau erforschen die Verbundpartner des ZO.RRO-Projektes innovative Lösungen für die CO<sub>2</sub>-freie Energieversorgung der Zukunft, die mit Thüringer Unternehmen in der zweiten Projektphase ab 2022 erprobt werden. Ziel ist es, reale Maßnahmen umzusetzen, von denen wir in ganz Deutschland lernen können.

So geht Energiewende – wir beginnen bei uns.



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
ILMENAU

 **Fraunhofer**  
IOSB

Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST



**KoCoS**   
A FRIEND OF ENERGY

**ThEFi** 

 **HOCHSCHULE  
NORDHAUSEN**  
University of Applied Sciences

 **ThEEN**  
Thüringer Erneuerbare  
Energien Netzwerk e.V.

Ingenieurbüro für  
Energiewirtschaft





**ZORRO**

ZERO CARBON  
CROSS ENERGY  
SYSTEM

Ihre Ansprechpartner sind:

**Technische Universität Ilmenau** (Konsortialführung)

Projektleiter:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Westermann

Stellv. Projektleiter:

Dr.-Ing. Steffen Schlegel

**Thüringer Erneuerbare Energien Netzwerk (ThEEN) e.V.**

Kommunikationsbüro:

Dipl.-Geogr. Jana Liebe

Kontakt: [medien@zorro-thueringen.de](mailto:medien@zorro-thueringen.de)

  Folgen Sie uns auf Twitter und Instagram!

[www.zorro.energy](http://www.zorro.energy)

**Projektförderung**

Das Projektteam bedankt sich für die Förderung bei:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Freistaat  
**Thüringen** 

Ministerium  
für Umwelt, Energie  
und Naturschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages  
Fördernummer: FKZ 03ET4080A-E

Gefördert aus Mitteln des Freistaats Thüringen